



Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Campus Arapiraca



Programação Orientada a Objetos (POO)

04 - Classes e objetos

Alexandre de Andrade Barbosa

`alexandre.barbosa@arapiraca.ufal.br`

Objetivos

Objetivos

- Exemplificar diferenças fundamentais dos paradigmas estruturado e orientado a objetos
- Descrever os conceitos básicos de orientação a objetos (Classes e objetos)
- Exibir como implementar estes conceitos utilizando a linguagem Java

Classes e objetos

Motivação

- A orientação a objetos surgiu com dois propósitos principais:
 - Tratar/minimizar os problemas existentes na programação estruturada
 - Possibilitar a criação de software maior e mais complexo do que o paradigma estruturado, permitindo uma melhor compreensão do programa por parte dos desenvolvedores
- A orientação a objetos possibilita:
 - que os desenvolvedores pensem na solução do problema de forma mais natural (semelhante ao mundo real)
 - uma melhor organização do espaço da solução (ex. divisão do sistema, agrupamento de entidades)
 - a reutilização de soluções

Classes e objetos

Abstração

Na língua portuguesa, segundo o dicionário Aurélio, “Abstrair” significa:

- ❶ Considerar isoladamente um ou mais elementos de um todo.
- ❷ Separar mentalmente para tomar em consideração.
- ❸ Não levar em conta ou consideração.

Pode-se dizer que para O.O. abstração é a habilidade de traduzir (simplificar) um sistema complexo para outro mais simples.

Sistema complexo (Mundo real) → sistema simplificado (software)

Classes e objetos

Abstração

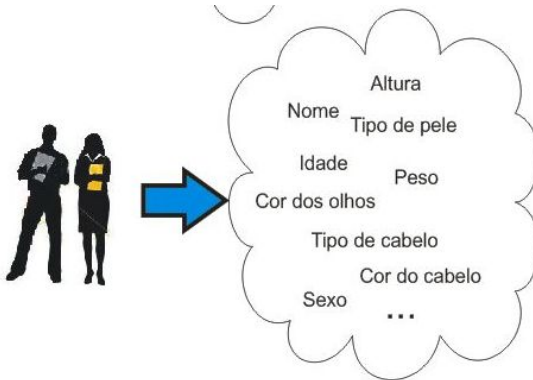
- Para programação o uso da abstração permite que só sejam considerados os aspectos do mundo real que são necessários para o contexto do sistema.
- O que seria uma abstração de uma pessoa para:
 - um sistema de uma clínica de beleza?
 - um sistema bancário?



Classes e objetos

Abstração

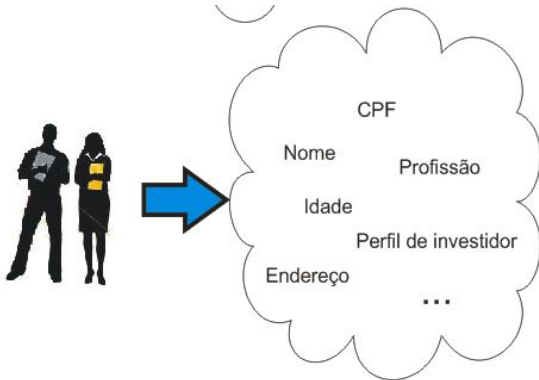
Para clínica de beleza uma pessoa poderia ser representada através da seguinte abstração...



Classes e objetos

Abstração

Para um banco uma pessoa poderia ser representada através da seguinte abstração...



Classes e objetos

Classes e objetos

- Dois conceitos fundamentais em O.O. são: Classe e Objeto.
- Uma classe é uma abstração de uma entidade conceitual ou do mundo real, e um objeto é uma instância desta abstração.

Uma analogia:



Classes e objetos

Classes e objetos

Uma analogia:



Classe: Casa



Casa do Rex



Casa do presidente do EUA



Casa do presidente da Argentina

Classes e objetos

Classes e objetos

```
1 class Casa {  
2  
3 }
```

```
1 class Pessoa {  
2  
3 }
```

Classes e objetos

Classes e objetos

- Um objeto é uma entidade física ou conceitual que possui uma identidade, características e ações.
- Uma classe define o conjunto de características e ações pertencente a um conjunto de entidades semelhantes.

Identidade = nome do objeto

Características = atributos (definidos na classe)

Ações = métodos (definidos na classe)

Classes e objetos

Identidade

- Identifica um objeto unicamente em seu contexto.

Uma analogia:



Classes e objetos

Classes e objetos

```
1 class Pessoa {  
2     public static void main() {  
3         // p1 é o identificador do objeto  
4         // p1 é uma referência  
5         Pessoa p1 = new Pessoa();  
6         // p2 é o identificador do objeto  
7         // p2 é uma referência  
8         Pessoa p2 = new Pessoa();  
9     }  
10 }
```

Classes e objetos

Atributo

- Definem as características de um conjunto de objetos.
 - Na classe - define-se o nome do atributo e seu tipo de dado;
 - No objeto - define-se o valor associado a cada um dos atributos.
- Diz-se que os valores assumidos em um objeto correspondem ao seu estado.



Na classe

nome: String

idade: int

profissao:String

altura: float



No objeto

nome: Pele

idade: 50

profissao:
jogador de futebol

altura: 1.7

Classes e objetos

Classes e objetos

```
1 class Pessoa {  
2     String nome;  
3     int idade;  
4     String profissao;  
5     float altura;  
6 }
```

Classes e objetos

Classes e objetos

```
1 class App {  
2     public static void main() {  
3         Pessoa pele = new Pessoa();  
4         pele.nome    = "Edson Arantes do Nascimento";  
5         pele.idade   = 50;  
6         pele.profissao = "jogador de futebol";  
7         pele.altura  = 1.7f;  
8     }  
9 }
```


Classes e objetos

Método

- Definem as ações que podem ser executadas por um objeto.
 - Na classe - define-se a implementação da operação;
 - No objeto - executa-se uma chamada para executar a operação;



Na classe

falar(String)

andar(float)



No objeto

pele.falar("ola mundo!")

pele.andar(5.0f)

Classes e objetos

Classes e objetos

```
1 class Pessoa {
2     String nome;
3     int idade;
4     String profissao;
5     float altura;
6     void falar(String frase) {
7         System.out.println(frase);
8     }
9     void andar(int velocidade) {
10        System.out.println(''Andando com a velocidade de
11            '' + velocidade + ''km/h'');
12    }
```

Classes e objetos

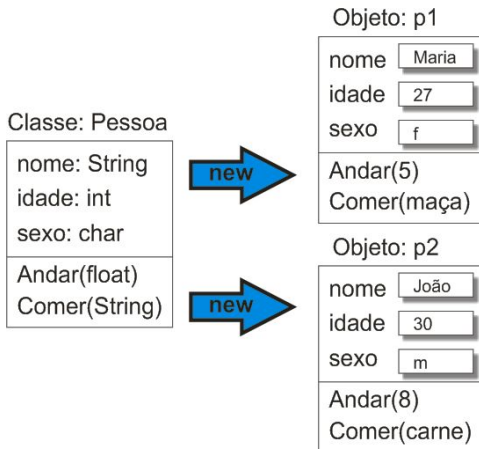
Classes e objetos

```
1 class App {  
2     public static void main() {  
3         Pessoa pele = new Pessoa();  
4         pele.nome    = "Edson Arantes do Nascimento";  
5         pele.idade    = 50;  
6         pele.profissao = "jogador de futebol";  
7         pele.altura    = 1.7f;  
8         pele.falar("Hello World!");  
9         pele.andar(5);  
10    }  
11 }
```

Classes e objetos

Classes e objetos

Um exemplo:



Classes e objetos

Classes e objetos

Uma analogia:

Bolo de castanha (Objeto)



Ingredientes: Modo de preparo:
- Ovo - Adicione o ...
- Farinha bata por 20 min
- Castanha

Forma(Classe)



Ingredientes:
- Coisas comestíveis
Modo de preparo:
- Instruções



Bolo de laranja (objeto)



Ingredientes: Modo de preparo:
- Ovo - Adicione o ...
- Farinha bata por 15 min
- Laranja

Bolo marmore (Objeto)



Ingredientes: Modo de preparo:
- Ovo - Adicione o ...
- Farinha bata por 25 min
- Nescau

Classes e objetos

Classes e objetos

- Construtores são métodos Java especiais, pois são utilizados no momento de criação de um objeto
 - Na classe - define-se a implementação do construtor;
 - No objeto - é utilizado no momento da criação do objeto;

Classes e objetos

Classes e objetos

```
1 class Pessoa {  
2     // Atributos  
3     String nome;  
4     int idade;  
5     // Construtor padrão  
6     Pessoa() { }  
7     // Construtor  
8     Pessoa(String nome, int idade) {  
9         this.nome = nome;  
10        this.idade = idade;  
11    }  
12 }
```

Classes e objetos

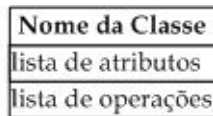
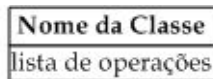
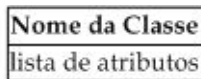
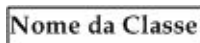
Classes e objetos

```
1 class App4 {  
2  
3     public static void main(String[] args) {  
4         // objeto p1 criado com construtor padrão  
5         Pessoa4 p1 = new Pessoa4();  
6         // objeto p2 criado com construtor que recebe  
7             nome e idade  
8         Pessoa4 p2 = new Pessoa4(' 'João' ', 20);  
9     }  
10 }
```


Classes e objetos

Classes e objetos

- Para simplificar a descrição de uma classe, serão utilizadas as representações da UML.
- Uma classe define os comportamentos (métodos) e as características (atributos) da entidade modelada



Representações de classes em UML

Classes e objetos

Classes e objetos

ContaBancária

ContaBancária
número
saldo
dataAbertura

ContaBancária
criar()
bloquear()
desbloquear()
creditar()
debitar()

ContaBancária
número
saldo
dataAbertura
criar()
bloquear()
desbloquear()
creditar()
debitar()

ContaBancária
-número : String
-saldo : Quantia
-dataAbertura : Date
+criar()
+bloquear()
+desbloquear()
+creditar(in valor : Quantia)
+debitar(in valor : Quantia)

Representações de classes em UML

Classes e objetos

Exercícios

Exercício

- 1 Crie uma classe para representar uma conta bancária (atributos: numero, saldo; operações: saldo, saque e deposito)
- 2 Crie uma classe cliente (atributos: nome e cpf; operacoes: exibir nome e exibir dados)
- 3 Crie uma classe para representar um Contato em uma agenda de contatos (atributos: nome, telefone e email; operacoes: exibir nome e exibir dados)

Classes e objetos

Resumo

Resumo

- Conceitos básicos de orientação a objetos são: Abstração, Classe (atributos, métodos e construtores), Objeto, Encapsulamento, Herança e Polimorfismo
- Abstração: capacidade de observar apenas os aspectos interessantes de uma entidade
- Classe: Abstração de uma entidade real ou conceitual
- Objeto: Instância de uma classe

Leituras recomendadas



D. J. Barnes e M. Kolling

Programação Orientada a Objetos com Java

Capítulo 1: Objetos e classes



Rafael Santos

Introdução à programação orientada a objetos usando Java, 2003.

Capítulo 1: Introdução à programação orientada a objetos

Capítulo 2: Criando classes em Java

Leituras recomendadas



FURGERI, S.

Java 6 - Ensino Didático

Capítulo 7: Definições sobre a orientação a objetos
(com exceção das seções 7.3.5, 7.5 e 7.6)

Capítulo 5: Criação de métodos em Java



Caelum

Java e Orientação a Objetos, 2011.

Capítulo 4: Orientação a objetos básica

Classes e objetos

Perguntas?

Alexandre de Andrade Barbosa
alexandre.barbosa@arapiraca.ufal.br